

第 19 回 MAS コンペティション ポスター発表セッション

発表タイトル・要旨集

発表番号	発表タイトル	発表者
1	MASによる茗荷谷駅の混雑解消のためのモデリング	お茶の水女子大学 荒川 玲佳
2	企業間人材P2P型シェアリング・プラットフォームの マルチエージェント・シミュレーションによる評価	産業技術大学院大学 齋藤 美紀
3	居住者の日常生活と街の賑わいを考慮した 都市動態マルチエージェントシミュレーション	筑波大学 永井 秀幸
4	MASを用いた渋滞モデルと首都高速都心環状線への応用	お茶の水女子大学 椎名 遥
5	子どもの自発的行動による避難時間短縮の検証	福岡女子大学 澁田 佳保里
6	MASを用いた歩きスマホの『迷惑さ』の測定	お茶の水女子大学 玉田 瑛子
7	マルチエージェントシミュレーションによる バイクシェアリングシステム導入効果の定量的評価	千葉大学 齋木 匠
8	コンサートの一体感を生むためのファンの同調意識の検証	福岡女子大学 上山 奈那子
9	公共調達における時間増加バウンティ方式適用の検証	日本電気株式会社 西村 想
10	災害時における群知能を用いた小学生の安否確認の検証	福岡女子大学 古谷 こころ
11	電車の座席配置による乗降時間の変化	福岡女子大学 渡邊 有耶子
12	仮想企業のトランスフォーメーションの可視化	東京工業大学 向井 大誠
13	組織のパフォーマンス最大化を目的とした 形式知の蓄積方法に関する考察	奈良先端科学技術大学院大学 日高 真人
14	製品アーキテクチャがもたらす 女性技術者の管理職登用の阻害要因に関する研究	同志社大学 谷口 咲子
15	Vision-Driven Agent Simulation が目指すところ	名古屋工業大学 二羽 駆
16	換地選定のメカニズムデザイン ーマルチエージェント・シミュレーションの適用ー	明治大学 中嶋晋作

1. MAS による茗荷谷駅の混雑解消のためのモデリング

荒川 玲佳（お茶の水女子大学）

東京メトロ丸ノ内線の茗荷谷駅は、乗換駅でなく、他駅との連絡交通路のない駅である。しかし、毎年駅利用者が 8 千人弱ずつ増加し、特に通勤通学時間帯の乗降者が非常に多く混雑する駅である。そこで、駅の構造上の特徴から、一番混雑が発生するコンコース階を対象空間として MAS を使って混雑解消を図るシミュレーションモデルを作成した。モデルは、現行の動線モデルと動線制御を行ったモデルの 2 つで、動線制御の効果を比較により検証を行う。結果は、通過人数、歩行者同士の減速・回避回数などの比較軸において、現行のモデルの方が良いものとなった。しかし、ターミナル駅などの非常に高い混雑度をもつ駅では、動線制御のモデルの効果が期待できることが分かった。

2. 企業間人材 P2P 型シェアリング・プラットフォームのマルチエージェント・シミュレーションによる評価

齋藤 美紀（産業技術大学院大学）

多くの中小企業は仕事量の変動が激しく、様々な状況に合わせた人材の確保が難しい事が問題となっている。繁忙期は社員が全ての仕事をこなせない事があり、閑散期は仕事のない社員が発生することがある。その様な仕事量の変動に対する調整方法として、人材派遣やアウトソーシングなど、様々なサービスを使った間接的な雇用や業務委託が存在する。しかしながら直接的な雇用である社員の有効活用が大変重要である。本研究では、社員の労働時間の平準化を目的とし、自動交渉技術を用いて閑散期の企業が繁忙期の企業に人材を融通する企業間人材 P2P(Peer to Peer)型シェアリング・プラットフォームを提案する。その効果はマルチエージェント・シミュレーションで評価・検証する。

3. 居住者の日常生活と街の賑わいを考慮した都市動態マルチエージェントシミュレーション

永井 秀幸（筑波大学）

この都市動態 MAS により、いくつかの都市政策が、居住者の自律的な交通行動および転居を通じ、間接的に都市環境の向上を実現する可能性を検証した。そして、以下の点とその成立メカニズムを明らかにした。まず、都市居住者のための公共的な施設の適切な配置、およびその周辺での賑わい促進の組み合わせは、職住分離の「多中心型」コンパクトシティーの維持に効果を発揮する。また、街歩き政策との併用によりさらに大きな効果を発揮する。次に、都市スプロールは上記の政策をもってしても覆すことが困難なほど堅固で不可逆的だが、適切なトラムの導入と組み合わせられることにより、職住近接の「単中心型」コンパクトシティーが実現する。

4. MAS を用いた渋滞モデルと首都高速都心環状線への応用

椎名 遥（お茶の水女子大学）

本研究では、首都高速都心環状線の渋滞モデルを構築した。東京都心に位置している首都高速都心環状線は、各地へ伸びる高速道路をつなぐ役割を果たしているため、交通が集中し渋滞を引き起こすことが多い。今回は浜崎橋ジャンクションと一ノ橋ジャンクションの間を取り上げ、各入り口に発生するエージェントの割合を実際の平均的交通流を元に算出し、artisoc を用いてシミュレーションを行った。当該区間は左右の車線に出入り口が存在するため、エージェントが進みたい方向に車線変更できるよう、ステップごとにウィンカーを出したり、スピード調整を行った。また、過去の首都高速道路の交通情報マップを基にした実際の渋滞状況との比較を行った。

5. 子どもの自発的行動による避難時間短縮の検証

湊田 佳保里（福岡女子大学）

近年、日本において自然災害が多く発生しており、災害弱者の避難誘導が注目されている。多くの子ども達が集まる保育園などにおいても、子ども達を迅速に避難させ安全を確保する必要がある。本研究では、子どもの年齢別に行動パターンを変え、子どもの自発的な行動を加えた避難モデルを検証することで、避難時間の短縮を図る。

結果として、年上の子どもが年下の子どもと一緒に避難したり、声かけをして連れて行ったりすることで、避難完了時間が大幅に減少することが示された。これにより、日頃から避難訓練などを通して子ども達が避難時に主体的な行動を意識することで、大人が少ない状況でも、避難誘導の効率化を実現出来るということが分かる。

6. MAS を用いた歩きスマホの『迷惑さ』の測定

玉田 瑛子（お茶の水女子大学）

近年、歩きスマホ(歩きながらのスマートフォン操作)が原因の事故が増えている。人混み中の歩きスマホは、全体にどう影響を及ぼすのか。①2 方向対向流、②茗荷谷駅コンコース階、の 2 つのモデルにおいて歩きスマホの発生率を変えながら、いずれも高い混雑度で群集歩行のシミュレーションを行った。そして歩行者の"目的地までの所要時間"を調べることで、歩きスマホが、歩きスマホをしない歩行者にかける『迷惑さ』を測定した。その結果歩きスマホ発生率が高い程、所要時間の平均・標準偏差の値が大きい傾向があった。歩きスマホの影響を受け歩行速度が落ちる人がある一方、対向流が乱れて運よく歩行速度があまり変わらない人もいることがわかった。

7. マルチエージェントシミュレーションによるバイクシェアリングシステム導入効果の定量的評価

齋木 匠（千葉大学）

本発表では、自転車のシェアサービスであるバイクシェアリングシステム(BSS)導入効果を評価するマルチエージェントシミュレータ「Makuhari Mobility Multi-agent simulator」を紹介する。BSSとは、貸出・返却用に設置されたサイクルポート間を乗り捨て可能なサービスである。本シミュレータは、BSSだけでなく徒歩・バス移動者を含めた都市空間の移動を再現する。そのため、既存公共交通機関であるバスの利用率変化や、BSS特有の自転車分布の偏りなど、BSS導入が与える影響を定量的に評価、かつ可視化することができる点が特徴である。今回は特に、2018年からBSS実証実験を行っている千葉県海浜幕張駅周辺を対象に、簡易的な再現実験を実施した。

8. コンサートの一体感を生むためのファンの同調意識の検証

上山 奈那子（福岡女子大学）

私は嵐のファンである。コンサートにおいて、嵐とファンの一体感を感じられる瞬間は、コンサート終盤に行うメンバーからの挨拶の際に、ペンライトの色がすべて同じ色に揃うことである。今回の目的は、各メンバーカラーに合わせてペンライトの色が早く揃う条件を探り、早く揃える方法を提案することである。今回は、自分で好きなタイミングで、好きな色に切り替えられるペンライトを扱い、ファンの性格や行動を変化させて得られる結果を比較する。嵐の活動休止前のコンサートで、嵐とファンとの間に今まで以上の一体感を感じられることを期待する。

9. 公共調達における時間増加バウンティ方式適用の検証

西村 想（日本電気株式会社）

公共調達では一般競争入札方式を基本としているが、労働力不足により需要が供給を常に上回ることを前提とした一般競争入札方式が成立しなくなっている。今回新たな方式として、公募から落札までの時間経過に応じて案件の報酬が増加することを特徴とした時間増加バウンティ方式を提案するとともに、マルチエージェントシミュレーションを用いてその実現性を確認した。本方式によれば、調達者が案件ごとの複雑な条件を把握することなく事業者の自由競争により公共の社会目標が達成されるため、調達手続きの非効率、市場不均衡による事業者の不利益という社会課題を解決できる可能性がある。

10. 災害時における群知能を用いた小学生の安否確認の検証

古谷 こころ（福岡女子大学）

現在、GPS 機能や IC タグを活用して小学生の登下校時の安全を見守るサービスが普及しているが、災害時は停電などによりインターネットや電子機器が使用できない可能性もある。そこで本研究では、局所的で簡単なやり取りを通して集団で高度な動きが可能な群知能を活用した安否確認方法を検証する。下校中の生徒を無作為に検索する場合と、生徒を探索する教員の行動ルールに群知能を活用した場合について、「生徒全員の安否確認完了時間」「制限時間内に安否確認が完了した確率」で比較する。

無作為に探索するより、教員の行動に群知能を用いることで成功率は低下したが、早く安否確認が完了する場合もあった。

1 1. 電車の座席配置による乗降時間の変化

渡邊 有耶子（福岡女子大学）

近年、環境に配慮し公共交通機関の需要が高まり、利用者数が増加している。その中で、電車の乗降にかかるステップ数に注目し、乗客の着席シミュレーションを行った。乗客は乗車すると設定した視野の範囲に空席を見つけた場合、進みたい方向に人がいなければ、その空席に向かい着席する。このモデルを、電車内の座席配置の2パターン(ロングシート、クロスシート)で実行し、電車内が満員になるまでのステップ数を比較した。

1 2. 仮想企業のトランスフォーメーションの可視化

向井 大誠（東京工業大学）

近年の商環境が不安定な状況において、企業は主業や取引構造を変化させて商環境の変化に迅速に対応し収益を上げていく必要がある。どういう市場にアプローチしていけばいいのか、その際の取引先の探索、構成はどうするとよいのか、仮想的な企業形態を操作して、その連鎖的な企業間取引シミュレーションでの評価を視覚的に提示し意思決定を支援する。また、全業種の消費者市場へのアクセスを起点として、多数の企業を自律的に行動させシミュレーションすれば、動的に主業や取引を変更することができる大規模経済シミュレーションに繋げることもでき多段な用途が期待できる。

1 3 . 組織のパフォーマンス最大化を目的とした形式知の蓄積方法に関する考察

日高 真人（奈良先端科学技術大学院大学）

組織における知識経営の重要性が長く説かれている中,近年の人材の流動性の上昇に伴い,属人化した知識が抱える潜在的なリスクは更に高まっている.厚生労働省の調査結果からも,特に若い世代の平均勤続年数が減少傾向であることが示されており,個人が得た知見を組織に情報資産として蓄積することは組織が長期的に成長するために今度さらに必要となるといえる.

こうした背景を受けて,知見やノウハウをナレッジとしてシェアする仕組みが社内に導入されるケースが増えている.一方で,それらが蓄積の過程も含めて組織のパフォーマンスにどういった影響を与えているかを評価した報告は少ない.そこで本研究では,エージェント・ベース・モデルを用いて,ナレッジ蓄積の過程と,組織のパフォーマンスの関係性をシミュレートし,その結果として,個人の集合としての組織に適した蓄積の方法を考察する.

1 4 . 製品アーキテクチャがもたらす女性技術者の管理職登用の阻害要因に関する研究

谷口 咲子（同志社大学）

昇進における男女差に関しては,男女雇用機会均等法施行前後から研究が蓄積されている。しかし、管理的職業従事者に占める女性の割合を海外と比較するとその割合はまだ少ない。我々は製品アーキテクチャのパターンと組織の制度、文化、組織能力の間には密接な適合関係の影響に着目し、女性はすり合わせの時間を要するインテグラル型からモジュール型に組織が移行することで、より活躍できるようになるという仮説を MAS 手法を用いて検証できるモデルを考案した。このモデルにおいて、組織の中のすり合わせの少ないモジュラー型でもパーソナリティーの異なる女性が異質なものととらえられ、若干組織のパフォーマンスは低下するものの、インテグラル型よりもパフォーマンスの低下が少ないことが検証できると考えられる。

15. Vision-Driven Agent Simulation が目指すところ

二羽 駆（名古屋工業大学）

現在、我々兼田研究室では、Unity を用いて Vd19w 研究チームと題して共同研究を行っています。

共同研究では、vd18s のモデル特性の実験的解明・vd19w の糸上モデリングをテーマに掲げ取り組んでいます。

今回の MAS コンペティションでは、共同研究の出口戦略として、VD19w の糸上モデリングのアイデアを絵コンテとして書き上げ発表しようと考えています。紙上モデリングの内容は、「vd18s の 3D 化を促進する」です。

促進させるための様々なアイデアを絵コンテとしてポスターを作成し、発表します。

16. 換地選定のメカニズムデザイン—マルチエージェント・シミュレーションの適用—

中嶋晋作（明治大学）

圃場整備では、圃場の大区画化にあわせて、農家ごとに零細で分散した圃場を集団化する換地処分が実施される。換地処分では、どの区画にどの農家を配置するかを決定する換地選定が、主に集落内での話し合いによって行われる。しかしながら、このような集団的な意思決定をとまなう組織的な資源配分は、個別的・分権的な意思決定に基づく市場の資源配分に比べて農家の利害が対立しやすく、合意形成は容易ではない。以上の点を考慮して、本研究では圃場整備にとまなう換地処分を円滑に実施するため、より望ましい換地選定のプロトコルを開発、提案する。具体的には、換地区画と農家をマッチングさせるアルゴリズムを開発し、最適な換地の配置をコンピュータ上で決定する。